



(11) **EP 3 822 053 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.05.2021 Patentblatt 2021/20

(51) Int Cl.:
B27F 7/13 (2006.01) **B25C 5/16 (2006.01)**
B27F 7/00 (2006.01) **B27F 7/09 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **20208638.5**

(22) Anmeldetag: **21.12.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **13.01.2017 DE 102017100660**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
17209692.7 / 3 348 368

(71) Anmelder: **Illinois Tool Works Inc.**
Glenview, IL 60025 (US)

(72) Erfinder: **Kühler, Gerhard**
Glenview, IL Illinois 60025 (US)

(74) Vertreter: **HGF**
Neumarkter Straße 18
81673 München (DE)

Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 19-11-2020 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **EINTREIBMODUL MIT VERBESSERTEM MAGAZIN**

(57) Eintreibmodul (1) zum Eintreiben von miteinander mittels eines Verbindungsmittels (103) zu einem Befestigungsmittelband (102) verbundenen und zu einer Bandrolle (101, 101') aufgerollt magazinierten Befestigungsmitteln (100) in ein Werkstück (200), wobei das Eintreibmodul (1) ein Eintreibaggregat (20) aufweist, wobei das Eintreibmodul (1) einen Montageabschnitt (12) zur Montage des Eintreibmoduls (1) an eine Werkzeugbrücke (300) aufweist, wobei das Eintreibaggregat (20) einen Eintreibantrieb (21) aufweist, der über einen in Eintreibrichtung (22) verschiebbaren Eintreibstempel (23) mit einer Eintreibkraft auf das jeweils einzutreibende Befestigungsmittel (100) wirkt und wobei an das Eintreibmodul (1) ein Magazin (30) befestigt ist, welches mindestens einen Ausgangsabschnitt (33, 33') aufweist, über welchen das Befestigungsmittelband (102) von der Bandrolle (101) aus dem Magazin (30) herausführbar ist, und wobei das Magazin (30) mindestens einen Befestigungsabschnitt (32) zur Befestigung des Magazins (30) oder Teilen davon an das Eintreibmodul (1) aufweist.

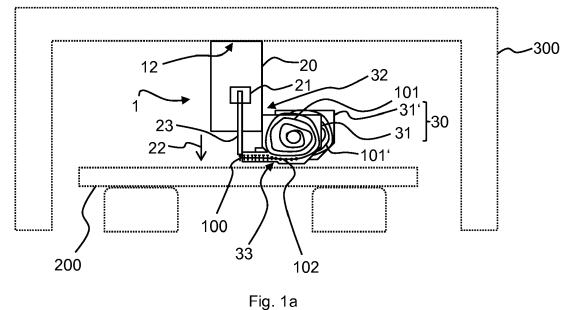


Fig. 1a

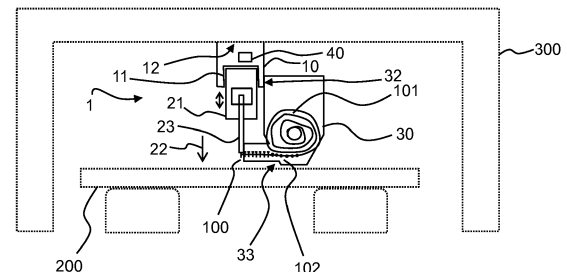


Fig. 1b

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft zum Eintreibmodule zum Eintreiben von miteinander mittels eines Verbindungsmittels zu einem Befestigungsmittelband verbundenen und zu einer Bandrolle aufgerollt magazinierten Befestigungsmitteln in ein Werkstück, wobei diese Eintreibmodule an eine Werkzeugbrücke montiert werden insbesondere im Rahmen industrieller Fertigung. Diese Eintreibmodule werden zum Beispiel bei der Fertigung von Fertighausmodulen angewendet.

[0002] In der US 4 898 316 A ist ein Nagelautomat zum Vernageln von unmontierten Palettenteilen von oben und von unten offenbart, wobei die Nägel in magazinierte Ausführung, insbesondere in Form eines zu einer Bandrolle aufgerollten Nagelbandes, vorliegen. Der Nagelautomat weist mindestens zwei Nagelwerkzeuge auf. An jedem der mindestens zwei Nagelwerkzeuge ist ein entsprechendes Magazin befestigt.

[0003] Bei bisher bekannten Eintreibmodulen, z.B. dem von ITW Befestigungssysteme GmbH vertriebenen "Toolmatic Serie CT550", muss die Werkzeugbrücke gestoppt werden, wenn die Befestigungsmittel im Magazin zu Neige gehen. Zudem werden oft mehrere Werkzeuge an einer Werkzeugbrücke verwendet, welche zu unterschiedlichen Zeiten befüllt werden müssen. Um die Anzahl der Stops zu minimieren werden daher oft mit einem Stop auch Module nachbefüllt, deren Magazin noch nicht ganz leer ist, was zur Folge hat, dass die dann noch im Magazin befindlichen Eintreibmittel nicht mehr verwendet werden und weggeworfen werden. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, diese Nachteile zu verbessern, insbesondere die Dauer des Maschinenstillstands bei einem Nachbefüllen von Befestigungsmitteln zu verkürzen, und weiter bevorzugt die Anzahl der notwendigen Stops zu reduzieren und möglichst alle Befestigungsmittel zu verwenden.

[0004] Die Aufgabe wird durch die unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen definiert.

Insbesondere wird die Aufgabe gelöst durch ein Eintreibmodul zum Eintreiben von miteinander mittels eines Verbindungsmittels zu einem Befestigungsmittelband verbundenen und zu einer Bandrolle aufgerollt magazinierten Befestigungsmitteln in ein Werkstück, wobei das Eintreibmodul ein Eintreibaggregat aufweist, wobei das Eintreibmodul, bevorzugt der Aggregatträger falls vorhanden (siehe unten), einen Montageabschnitt zur Montage des Eintreibmoduls an eine Werkzeugbrücke aufweist, wobei das Eintreibaggregat einen Eintreibantrieb aufweist, der über einen in Eintreibrichtung verschiebbaren Eintreibstempel mit einer Eintreibkraft auf das jeweils einzutreibende Befestigungsmittel wirkt und wobei an das Eintreibmodul ein Magazin befestigt ist, welches mindestens einen Ausgangsabschnitt aufweist, über welchen das Befestigungsmittelband von der Bandrolle aus dem Magazin herausführbar ist, und wobei das Magazin mindestens einen Befestigungsabschnitt zur Befestigung

des Magazins oder Teilen davon an das Eintreibmodul aufweist, wobei das Eintreibmodul einen Aggregatträger aufweist und das Eintreibaggregat an dem Aggregatträger angeordnet ist und das Eintreibaggregat als solches mittels eines Heranführantriebs an das jeweilige Werkstück in einer Heranführbewegung heranzuführbar ist und hierfür über eine Aggregatführung an dem Aggregatträger in der Eintreibrichtung verschiebbar geführt ist.

[0005] In einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung weist das Eintreibmodul einen Aggregatträger auf und das Eintreibaggregat ist an dem Aggregatträger angeordnet und das Eintreibaggregat ist als solches mittels eines Heranführantriebs an das jeweilige Werkstück in einer Heranführbewegung heranzuführbar, bevorzugt andrückbar, und hierfür über eine Aggregatführung an dem Aggregatträger in der Eintreibrichtung verschiebbar geführt.

[0006] Der Heranführantrieb ist bevorzugt als Keilantrieb ausgeführt, d.h. dass sich mittels der Verschiebung eines Keils senkrecht zur Eintreibrichtung, wobei sich der Keil oberhalb des Eintreibaggregats befindet, das Eintreibaggregat heben und senken lässt.

[0007] In einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist das Magazin derart an den Aggregatträger angekoppelt, dass eine in dem Magazin eingelegte Bandrolle im Wesentlichen, bevorzugt vollständig, von der Heranführbewegung des Eintreibaggregats entkoppelt ist. Hierdurch wird es möglich ein größeres Magazin mit einer höheren Kapazität an Befestigungsmitteln zu verwenden. Durch die Entkopplung wird das Gewicht der Befestigungsmittel nicht jedes Mal beim Heranführen des Eintreibaggregats mitbewegt, was somit Energie einspart und die Komponenten weniger belastet, so dass ein höheres Magazingewicht aufgrund erhöhter Magazinkapazität verkraftet werden kann.

[0008] Diese Ausführung ist bereits auch mit einem ansonsten gewöhnlichen Magazin für aufgerollte Befestigungsmittelbänder (d.h. ohne mehrere Bandrollenhalter) geeignet, die Kapazität des Magazins ohne große negative Nebeneffekte zu erhöhen und somit die Anzahl an Stops zum Nachbefüllen des Magazins zu reduzieren. Es ist daher nicht notwendig, dass das Magazin mindestens zwei Bandrollenhalter zur Aufnahme jeweils mindestens einer Bandrolle aufweist; und in entsprechend breiter beanspruchter Form kann insbesondere diese Ausführung auch Gegenstand einer Teilanmeldung sein, wobei es unbenommen bleibt auch andere Ausführungsformen als Teilanmeldung zu verfolgen.

[0009] Unter im Wesentlichen entkoppelt wird bevorzugt verstanden, dass der Kern der Rolle oder der Rollenmittelpunkt statisch ist, und somit auch der noch aufgerollte Teil der Rolle, während sich das abgerollte Bandstück mitbewegen kann.

[0010] Weiterhin kann das Magazin mindestens zwei Bandrollenhalter zur Aufnahme jeweils mindestens einer Bandrolle aufweisen.

[0011] Die Aufgabe wird weiterhin insbesondere gelöst durch Verfahren zum Eintreiben von miteinander mittels

eines Verbindungsmittels zu einem Befestigungsmittelband verbundenen und zu einer Bandrolle aufgerollt magazinierten Befestigungsmitteln in ein Werkstück mit den Schritten:

- Montieren des Eintreibmoduls an eine Werkzeugbrücke;
- Automatisches Herausführen des Befestigungsmittelbands von der Bandrolle aus dem Magazin über einen Ausgangsabschnitt des Magazins, welches über einen Befestigungsabschnitt an dem Eintreibmodul befestigt ist;
- Verschieben eines Eintreibstempels eines Eintreibaggregats und dabei Erzeugen einer Eintreibkraft auf das jeweils einzutreibende Befestigungsmittel, wodurch dieses in das Werkstück eingetrieben wird;
- Verwenden eines Aggregatträgers des Eintreibmoduls, wobei das Eintreibaggregat an dem Aggregatträger angeordnet ist und das Eintreibaggregat als solches mittels eines Heranführantriebs an das jeweilige Werkstück in einer Heranführbewegung heranführbar ist und hierfür über eine Aggregatführung an dem Aggregatträger in der Eintreibrichtung verschiebbar geführt ist.

[0012] Zudem kann ein Verwenden von Befestigungsmitteln aus zwei verschiedenen im Magazin gelagerten Bandrollen für den Eintreibvorgang vorgesehen sein.

[0013] Die Aufgabe wird weiterhin insbesondere gelöst durch ein Magazin für ein erfindungsgemäßes Eintreibmodul und/oder einer Magazinkassette für ein erfindungsgemäßes Magazin.

[0014] Hierdurch wird platzsparend die Kapazität der direkt am Eintreibmodul verfügbaren Befestigungsmittel quasi verdoppelt, da ein schneller Wechsel zu einer zweiten Bandrolle ermöglicht wird, wenn die erste Bandrolle aufgebraucht ist, sei es manuell oder automatisch, da die Bandrolle nicht erst bis zum Eintreibmodul getragen und dort eingehängt werden muss.

[0015] Die Bandrollenhalter sind bevorzugt nebeneinander angeordnet. Bevorzugt stehen die Achsen der im Magazin in den Bandrollenhaltern eingelegten Bandrollen im Wesentlichen coaxial zueinander. Eine Bandrollenhalter ist bevorzugt ein Fach in dem Magazin bzw. ein vorbestimmter Raum in dem Magazin für eine Bandrolle, der bevorzugt über eine Trennwand von dem einen anderen Bandrollenhalter definieren-den Raum getrennt ist. Der Bandrollenhalter kann permanent in/an dem Magazin angeordnet sein, bevorzugt ist er jedoch in Form einer Magazinkassette an- und abkoppelbar. Er bildet bevorzugt ein die Bandrolle zumindest teilweise umgebendes Gehäuse und/oder einen Sitz für die Bandrolle.

[0016] Bevorzugt weist das Magazin mehr als zwei Bandrollenhalter, z.B. 3, 4, oder mehr Bandrollenhalter auf.

[0017] Das Verbindungsmittel ist bevorzugt ein Draht, besonders bevorzugt ein Plastikgurt.

[0018] Die Befestigungsmittel sind bevorzugt Nägel.

[0019] Das Eintreibmodul wird bevorzugt mittels einer oder mehrerer Schrauben im Bereich des Montagabschnitts an die Werkzeugbrücke montiert.

[0020] Bevorzugt weist/en die Bandrollenhalterung/en eine Zentriereinheit mit mindestens drei kreisförmig angeordneten, bevorzugt radial verschiebbaren Rollen, auf, auf welche die Bandrolle drehbar aufgesetzt werden kann. Das Magazin weist bevorzugt einen Deckel auf, welcher bevorzugt in verschiedenen Höhen an einem Deckelhalter einrastbar ist, um an verschiedene Nagellängen angepasst zu werden. Das Magazin weist bevorzugt einen bevorzugt federvorgespannten Leitarm, bevorzugt Leitblech, auf, welcher ein ordnungsgemäßes Abwickeln der Bandrolle gewährleisten soll.

[0021] Das Eintreibmodul ist bevorzugt ein pneumatisch betriebenes Eintreibmodul.

[0022] Bevorzugt werden alle oder manche der am Eintreibmodul vorhandenen Mechanismen, die nachfolgend noch erläutert werden, über eine Steuereinheit gesteuert. Die Steuereinheit ist bevorzugt Teil des Eintreibmoduls.

[0023] Die erfindungsgemäße Magazinkassette weist bevorzugt ein oder mehrere Merkmale der in dieser Anmeldung beschriebenen Magazinkassette(n) und/oder Bandrollenhalter auf.

[0024] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung sind die Bandrollenhalter als Magazinkassetten ausgeführt und jede der zwei Magazinkassetten weist einen Befestigungsabschnitt auf und die Magazinkassetten sind von dem Eintreibmodul, bevorzugt getrennt voneinander, abkoppelbar.

[0025] Hierdurch kann eine Magazinkassette einfach und schnell ausgetauscht werden.

[0026] Jede der zwei Magazinkassetten weist bevorzugt eine/einen wie zuvor beschriebene/n Zentriereinheit und/oder Deckel und/oder Leitarm auf.

[0027] Bevorzugt weist das Eintreibmodul für jede Kassette eine Koppelschiene auf, in welche eine entsprechende Koppelschiene der Kassette eingesteckt wird, um die Kassette anzukoppeln.

[0028] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung sind die Bandrollenhalter jeweils, bevorzugt alternierend - d.h. wenn sich der eine Bandrollenhalter in der Ausgabeposition befindet, befindet sich der andere oder befinden sich die anderen Bandrollenhalter in der Reserveposition -, in eine Ausgabeposition, in welcher Befestigungsmittel von der auf dem Bandrollenhalter gehaltenen Bandrolle an das Eintreibaggregat abgegeben werden, und eine Reserveposition positionierbar.

[0029] In einem weiter bevorzugten Verfahren gemäß der Erfindung werden die Bandrollenhalter entsprechend positioniert.

[0030] Hierdurch wird die Ausgabe von Befestigungsmitteln aus den Bandrollenhaltern erleichtert, d.h. ein einfacherer Transportmechanismus, der das Befestigungsmittelband von dem Magazin zum Eintreibaggregat führt, kann verwendet werden, denn es ist eine Position für die

Ausgabe definiert.

[0031] Bevorzugt sind die Bandrollenhalter in die Ausgabeposition und die Reserveposition mittels einer, bevorzugt im Wesentlichen senkrecht zur Eintreibrichtung gerichteten, Verschiebung positionierbar.

[0032] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung weist das Eintreibmodul einen Magazinwechselmechanismus mit einem, bevorzugt elektrisch oder pneumatisch oder hydraulisch betätigten, Magazinwechselaktor auf, mittels welchem die Bandrollenhalter in die Ausgabeposition und die Reserveposition positionierbar sind. In einem weiter bevorzugten Verfahren gemäß der Erfindung werden die Bandrollenhalter entsprechend positioniert.

[0033] Hierdurch kann ein automatischer Wechsel zwischen den Positionen erfolgen.

[0034] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung weist das Eintreibmodul einen Vorschubmechanismus für das Befestigungsmittelband und einen Einfädelmechanismus auf, wobei der Einfädelmechanismus eingerichtet ist, einen Einfädelvorgang durchzuführen, bei dem der Anfang des einen Befestigungsmittelbands der einen Bandrolle aus einem der beiden Bandrollenhalter in den Vorschubmechanismus überführt wird, wenn das andere Befestigungsmittelband der anderen Bandrolle aus dem anderen der beiden Bandrollenhalter zu Neige geht oder aufgebraucht ist. In einem weiter bevorzugten Verfahren gemäß der Erfindung erfolgt ein entsprechender Einfädelvorgang wenn eines der beiden Befestigungsmittelbänder zu Neige geht oder aufgebraucht ist.

[0035] Hierdurch wird ein vollautomatischer Wechsel von einem Bandrollenhalter mit aufgebrauchter Bandrolle zu einem neuen Bandrollenhalter mit frischer Bandrolle ermöglicht. Somit wird die Kapazität der Befestigungsmittel, welche ohne Nutzerinteraktion und im durchgängigen Betrieb eintreibbar sind, verdoppelt.

[0036] Der Vorschubmechanismus ist bevorzugt eingerichtet ein in ihn eingelegtes Befestigungsmittelband mit jeder erneuten Eintreibbewegung des Wergzeugs um ein Befestigungsmittel weiter zu befördern.

[0037] Der Einfädelmechanismus weist bevorzugt ein aktorbetriebenes Zug- und/oder Schubelement, welches bevorzugt ein Schlepphaken ist, auf, welches eingerichtet ist an eines der Befestigungsmittel oder an das Verbindungsmittel am Anfang des Befestigungsmittelbands anzukoppeln, bevorzugt einzuhaken, und dieses in den Vorschubmechanismus hineinzuziehen und/oder hineinzuschieben, bevorzugt bis an das Ende des vorherigen noch in dem Vorschubmechanismus eingelegten Befestigungsmittelbands.

[0038] Bevorzugt erfolgt ein Einfädelvorgang im Anschluss an einen Positioniervorgang der Bandrollenhalter. Bevorzugt erfolgt der Einfädelvorgang im Anschluss an einen Positioniervorgang der Bandrollenhalter, welcher bevorzugt mittels des Magazinwechselmechanismus erfolgt. Es erfolgt bevorzugt das Überführen des Anfangs desjenigen Befestigungsmittelbands, welches in

denjenigen Bandrollenhalter eingelegt ist, welcher zuletzt in die Ausgabeposition positioniert wurde.

[0039] Bevorzugt weist das Eintreibmodul, bevorzugt im Bereich des Vorschubmechanismus, einen Sensor, bevorzugt einen Induktionssensor auf, mittels welchem das Durchlaufen des letzten Befestigungsmittels eines Befestigungsmittelbands detektiert wird.

[0040] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung weist jeder der zwei Bandrollenhalter einen Ausgangsabschnitt auf und diese Ausgangsabschnitte weisen jeweils eine, bevorzugt rücklaufgesicherte, Halterung auf, in welche der Anfang des Befestigungsmittelbands einlegbar ist. In einem weiter bevorzugten Verfahren gemäß der Erfindung wird der Anfang des Befestigungsmittelbands entsprechend eingelegt.

[0041] Hierdurch ist das Befestigungsmittelband in einem neu aufgefüllten Bandrollenhalter in eine vordefinierte Position bringbar, aus der der Einfädelmechanismus dann den Anfang des Bands übernehmen kann.

[0042] Die Halterung weist als Rücklaufsicherung bevorzugt einen Schnappkeil auf, der bevorzugt manuell lösbar ist.

[0043] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung weist der Vorschubmechanismus mehrere entlang der Vorschubrichtung verteilte Vorschubelemente und mehrere entlang der Vorschubrichtung verteilte Rückhalteelemente auf. In einem weiter bevorzugten Verfahren gemäß der Erfindung wird das Befestigungsmittelband mit einem entsprechenden Vorschubmechanismus, bevorzugt mit jedem Eintreibvorgang, befördert.

[0044] Hierdurch können das auslaufende, verbrauchte, und das einlaufende neue Befestigungsmittelband, die folglich nicht zusammenhängen, gemeinsam mit gleicher Geschwindigkeit zuverlässig transportiert werden.

[0045] Die Vorschubelemente sind bevorzugt in Vorschubrichtung mittels eines Aktors hin- und her verschiebbare, bevorzugt federgelagerte, Schnappkeile.

[0046] Die Rückhalteelemente sind bevorzugt bzgl. der Vorschubrichtung feststehende und bevorzugt federgelagerte Schnappkeile.

[0047] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung sind die Vorschubelemente und/oder die Rückhalteelemente an einem Trägerteil gehalten, wobei das Trägerteil verschwenkbar ist, um ein in dem Vorschubmechanismus eingelegtes Befestigungsmittelband zugänglich oder leichter zugänglich zu machen.

[0048] Das Trägerteil ist bevorzugt über ein Scharnier an dem Eintreibmodul schwenkbar gelagert.

[0049] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist der Ausgangsabschnitt des Magazins verschiebbar gegenüber dem Befestigungsabschnitt des Magazins gelagert, bevorzugt parallel zur Heranfuhrbewegung verschiebbar gelagert.

[0050] Hierdurch wird es möglich, eine zuverlässige Herausführung des Befestigungsmittelbands zu dem relativ sich zu dem Magazin bewegten Eintreibaggregat

bewirkt. Der Ausgangsabschnitt des Magazins oder des Bandrollenhalters ist bevorzugt derart mit dem Eintreibaggregat gekoppelt, dass sich der Ausgangsabschnitt mit der Heranführbewegung parallel mitbewegt. Insbesondere beim Vorhandensein eines Einfädelmechanismus ist es von Vorteil, wenn der Ausgangsabschnitt des Magazins aufgrund der Verschiebbarkeit derart ortsfest gegenüber Vorschubmechanismus und Eintreibaggregat angeordnet ist, da dann ein zuverlässiger automatischer Übergang zu einer frischen Bandrolle auf dem anderen Bandrollenhalter erfolgen kann.

[0051] Die Erfindung soll nun anhand von Zeichnungen beispielhaft weiter veranschaulicht werden. Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipskizze eines erfindungsgemäßen Eintreibmoduls in an der Werkzeugbrücke montiertem Zustand, wobei Fig. 1a ein Eintreibmodul mit zwei Magazin-kassetten zeigt und Fig. 1a ein Eintreibmodul mit Andrückantrieb und von der Andrückbewegung entkoppeltem Magazin,

Fig. 2-6 perspektivische Ansichten eines Eintreibmoduls, welches die Eigenschaften der Eintreibmodule aus Fig. 1a und 1b in sich vereint und zudem weiterer vorteilhafte Merkmale aufweist, wobei die Bandrollenhalter 31, 31' als Magazinkassetten ausgebildet sind und

Fig. 2a und 2b das Eintreibmodul 1 einmal im Zustand mit herangeführtem Eintreibaggregat 20 (Fig. 2a) und einmal im Zustand mit abgehobenem Eintreibaggregat 20 (Fig. 2b) zeigt,

Fig. 3a eine Ansicht ohne angesteckte Magazinkassetten 31, 31', Fig. 3b eine Aufsicht mit angesteckten Magazinkassetten 31, 31' ist,

Fig. 4a eine abgekoppelte Magazinkassette 31 ohne Kassettendeckel zeigt, Fig. 4b eine rückwärtige Detailansicht eines Bereichs der Magazinkassette 31 mit Ausgangsabschnitt 33 und Befestigungsabschnitt 32 zeigt,

Fig. 4c und 4d die Magazinkassette 31 mit aufgesetztem Deckel zeigen, wobei die Verschiebbarkeit des Ausgangsabschnitts 33 gegenüber der restlichen Kassette 31 gezeigt ist, wobei Fig. 4c einen ersten Verschiebungszustand und Fig. 4d einen zweiten Verschiebungszustand zeigt,

Fig. 5a und 5b ausschnitthaft rückwärtig den Bereich des Eintreibmoduls 1 zeigen, in welchem der Einfädelmechanismus 60 angeordnet ist, wobei dieser in zwei Zuständen gezeigt ist,

Fig. 6a-6c isoliert den Vorschubmechanismus 70 des Eintreibmoduls 1 zeigen, welche in zwei ver-

schiedenen Zuständen (Fig. 6a, 6b) und im Schnitt gezeigt ist.

[0052] Das Eintreibmodul 1 gemäß Fig. 1a ist ein Eintreibmodul 1 zum Eintreiben von miteinander mittels eines Verbindungsmittels 103 zu einem Befestigungsmittelband 102 verbundenen und zu einer Bandrolle 101, 101' aufgerollt magazinierten Befestigungsmitteln 100 in ein Werkstück 200. Es weist ein Eintreibaggregat 20 und einen Montageabschnitt 12 zur Montage des Eintreibmoduls 1 an eine Werkzeugbrücke 300 auf. Das Eintreibaggregat 20 weist einen Eintreibantrieb 21 auf, der über einen in Eintreibrichtung 22 verschiebbaren Eintreibstempel 23 mit einer Eintreibkraft auf das jeweils einzutreibende Befestigungsmittel 100 wirkt. An das Eintreibmodul 1 ist ein Magazin 30 befestigt, welches mindestens einen Ausgangsabschnitt 33, 33' aufweist, über welchen das Befestigungsmittelband 102 von der Bandrolle 101 aus dem Magazin 30 herausführbar ist. Das Magazin 30 weist mindestens einen Befestigungsabschnitt 32 zur Befestigung des Magazins 30 oder Teilen davon an das Eintreibmodul 1 auf. Das Magazin 30 weist zudem zwei Bandrollenhalter 31, 31' zur Aufnahme jeweils einer Bandrolle 101, 101' auf. Die Befestigungsmittel sind hier Nägel, die mit einem Plastikgurt verbunden sind.

[0053] Das Eintreibmodul 1 gemäß Fig. 1b weist zusätzlich zu dem aus Fig. 1a einen Aggregatträger 10 auf und das Eintreibaggregat 20 ist an dem Aggregatträger 10 angeordnet. Das Eintreibaggregat 20 ist als solches mittels eines Heranführantriebs 40 an das jeweilige Werkstück 200 in einer Heranführbewegung heranzuführbar. Hierfür ist es über eine Aggregatführung 11 an dem Aggregatträger 10 in der Eintreibrichtung 22 verschiebbar geführt. Das Magazin 30 ist derart an den Aggregatträger 10 angekoppelt, dass eine in dem Magazin 30 eingelegte Bandrolle 101 im Wesentlichen von der Heranführbewegung des Eintreibaggregats 20 entkoppelt ist. Es ist hier nicht notwendig, dass das Magazin 30 mindestens zwei Bandrollenhalter 31 zur Aufnahme jeweils mindestens einer Bandrolle aufweist, jedoch ist dies sehr vorteilhaft.

[0054] Das in Fig. 2a-6c gezeigte Ausführungsbeispiel weist zudem insbesondere folgende Merkmale auf.

[0055] Die Bandrollenhalter 31, 31' sind als Magazinkassetten ausgeführt und jede der zwei Magazinkassetten weist einen Befestigungsabschnitt 32, 32' auf. Sie sind von dem Eintreibmodul 1 getrennt voneinander abkoppelbar von dem Eintreibmodul 1. Das Eintreibmodul 1 weist für jede Kassette 31, 31' eine Koppelschiene 13, 13' (Fig. 3a) auf, in welche eine entsprechende Koppelschiene 36 (Fig. 4b) der jeweiligen Kassette 31, 31' eingesteckt wird, um die Kassette 31, 31' anzukoppeln. Die Bandrollenhalter 31, 31' sind jeweils alternierend in eine Ausgabe position, in welcher Befestigungsmittel von der auf dem Bandrollenhalter 31, 31' gehaltenen Bandrolle 101, 101' an das Eintreibaggregat 20 abgegeben werden, und eine Reserveposition positionierbar. Die hierfür notwendige Verschieberichtung ist in Fig. 2a und 2b mit

einem Doppelpfeil angedeutet und im Wesentlichen senkrecht zur Eintreibrichtung 22 gerichtet. Das Eintreibmodul 1 weist einen Magazinwechselmechanismus 50 mit einem pneumatisch betätigten Magazinwechselaktor 51 auf (Fig. 3a), mittels welchem die Bandrollenhalter 31, 31' in die Ausgabeposition und die Reserveposition positionierbar sind. Das Eintreibmodul 1 weist außerdem einen Vorschubmechanismus 70 für das Befestigungsmittelband 102 und einen Einfädelmechanismus 60 auf. Der Einfädelmechanismus 60 ist eingerichtet, einen Einfädelvorgang durchzuführen, bei dem der Anfang des einen Befestigungsmittelbands 102, 102' der einen Bandrolle 101, 101' aus einem der beiden Bandrollenhalter 31, 31' in den Vorschubmechanismus 70 überführt wird, wenn das andere Befestigungsmittelband 102, 102' der anderen Bandrolle 101, 101' aus dem anderen der beiden Bandrollenhalter 31, 31' zu Neige geht oder aufgebraucht ist.

[0056] In Fig. 3a ist auch gut zu sehen, dass in dieser Ausführung der Heranführantrieb 40 als Keilantrieb ausgeführt ist.

[0057] In Fig. 4a ist gut zu sehen, dass die Bandrollenhalterungen 31, 31' eine Zentriereinheit 37 mit drei kreisförmig angeordneten, radial verschiebbaren Rollen, aufweisen, auf welche die Bandrolle drehbar aufgesetzt werden kann. Die Bandrollenhalterungen 31, 31' weisen zudem einen Deckel auf, welcher bevorzugt in verschiedenen Höhen an einem Deckelhalter 34 einrastbar ist, um an verschiedene Nagellängen angepasst zu werden. Die Bandrollenhalterungen 31, 31' weisen zudem ein federvorgespanntes Leitblech 35 auf, welches ein ordnungsgemäßes Abwickeln der Bandrolle gewährleisten soll. Zudem weist jeder der zwei Bandrollenhalter 31, 31' einen Ausgangsabschnitt 33, 33' auf. Diese Ausgangsabschnitte 33, 33' weisen jeweils eine rücklaufgesicherte Halterung 33.1 auf, in welche der Anfang des Befestigungsmittelbands 102 einlegbar ist. Die Halterung 33.1 weist als Rücklaufsicherung einen Schnappkeil auf, der manuell lösbar ist.

[0058] In Fig. 4c und 4d ist gut zu sehen, dass der Ausgangsabschnitt 33, 33' der Bandrollenhalterungen 31, 31' verschiebbar gegenüber dem Befestigungsabschnitt 32, 32' der Bandrollenhalterungen 31, 31' gelagert ist und parallel zur Heranführbewegung verschiebbar gelagert ist. Dies ist durch Vergleich der beiden Figuren leicht ersichtlich.

[0059] In Fig. 5a und 5b ist gut zu sehen, dass der Einfädelmechanismus 60 bevorzugt einen aktorbetriebenen Schlepphaken 61 aufweist. Dieser ist eingerichtet ist an eines der Befestigungsmittel 100 am Anfang des Befestigungsmittelbands 102 einzuhaken, und dieses in den Vorschubmechanismus 70 hineinzuziehen und/oder hineinzuschieben bis an das Ende des vorherigen noch in dem Vorschubmechanismus 70 eingelegten Befestigungsmittelbands. Hierfür weist der Ausgangsabschnitt 33, 33' der Kassetten 31, 31' eine Nut 38 im Bereich der rücklaufgesicherten Halterung 33.1 auf (siehe Fig. 4b, durch welche der Haken 61 hindurch Zugriff auf das Be-

festigungsmittel 100 hat. Der Schlepphaken 61 ist an einem Linearaktor gelagert.

[0060] In Fig. 6a-6c ist gut zu sehen, dass der Vorschubmechanismus 70, welcher auf der anderen Seite des Schlepphakens 61 angeordnet ist (siehe Fig. 5a /b, mehrere entlang der Vorschubrichtung verteilte Vorschubelemente 71, 71', 71" und mehrere entlang der Vorschubrichtung verteilte Rückhalteelemente 72, 72', 72" aufweist. Die Vorschubelemente 71, 71', 71" sind in Vorschubrichtung mittels eines Vorschubaktors 74 hin- und her verschiebbare, federgelagerte, Schnappkeile. Die Rückhalteelemente 72, 72', 72" sind bzgl. der Vorschubrichtung feststehende und bevorzugt federgelagerte Schnappkeile. Die Beweglichkeit der Vorschubelemente 71, 71', 71" wird durch den Vergleich von Fig. 6a und 6b ersichtlich. Die Vorschubelemente 71 und die Rückhalteelemente 72 sind an einem Trägerteil 73 gehalten, wobei das Trägerteil 73 verschwenkbar ist, um ein in dem Vorschubmechanismus 70 eingelegtes Befestigungsmittelband 102 zugänglich oder leichter zugänglich zu machen. Die gesamte in Fig. 6a und 6b gezeigte Baugruppe ist daher scharniergelagert weg-schwenkbar. In Fig. 6c sieht man die Lagerung der Schnappkeile 71, 71', 71" wobei hier die Federn, welche die Schnappkeile nach außen drücken, nicht eingezeichnet sind.

Bezugszeichenliste

[0061]

1	Eintreibmodul
10	Aggregatträger
11	Aggregatführung
12	Montageabschnitt
13	Koppelschiene
20	Eintreibagregat
21	Eintreibantrieb
22	Eintreibrichtung
23	Eintreibstempel
30	Magazin
31	Bandrollenhalter
32	Befestigungsabschnitt
33	Ausgangsabschnitt
33.1	Halterung
34	Deckelhalter
35	Leitblech
36	Koppelschiene
37	Zentriereinheit
38	Nut
40	Andrückantrieb
50	Magazinwechselmechanismus
51	Magazinwechselaktor
60	Einfädelmechanismus
61	Zug- und/oder Schubelement
70	Vorschubmechanismus
71	Vorschubelement
72	Rückhalteelement
73	Trägerteil

- 74 Vorschubaktor
- 100 Befestigungsmittel
- 101 Bandrolle
- 102 Befestigungsmittelband
- 103 Verbindungsmittel
- 200 Werkstück
- 300 Werkzeugbrücke

Patentansprüche

1. Eintreibmodul (1) zum Eintreiben von miteinander mittels eines Verbindungsmittels (103) zu einem Befestigungsmittelband (102) verbundenen und zu einer Bandrolle (101, 101') aufgerollt magazinierten Befestigungsmitteln (100) in ein Werkstück (200), wobei das Eintreibmodul (1) ein Eintreibaggregat (20) aufweist, wobei das Eintreibmodul (1) einen Montageabschnitt (12) zur Montage des Eintreibmoduls (1) an eine Werkzeugbrücke (300) aufweist, wobei das Eintreibaggregat (20) einen Eintreibantrieb (21) aufweist, der über einen in Eintreibrichtung (22) verschiebbaren Eintreibstempel (23) mit einer Eintreibkraft auf das jeweils einzutreibende Befestigungsmittel (100) wirkt und wobei an das Eintreibmodul (1) ein Magazin (30) befestigt ist, welches mindestens einen Ausgangsabschnitt (33, 33') aufweist, über welchen das Befestigungsmittelband (102) von der Bandrolle (101) aus dem Magazin (30) herausführbar ist, und wobei das Magazin (30) mindestens einen Befestigungsabschnitt (32) zur Befestigung des Magazins (30) oder Teilen davon an das Eintreibmodul (1) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Eintreibmodul (1) einen Aggregatträger (10) aufweist und das Eintreibaggregat (20) an dem Aggregatträger (10) angeordnet ist und das Eintreibaggregat (20) als solches mittels eines Heranführantriebs (40) an das jeweilige Werkstück (200) in einer Heranführbewegung heranführbar ist und hierfür über eine Aggregatführung (11) an dem Aggregatträger (10) in der Eintreibrichtung (22) verschiebbar geführt ist.
2. Eintreibmodul (1) gemäß Anspruch 1, wobei das Magazin (30) derart an den Aggregatträger (10) angekoppelt ist, dass eine in dem Magazin (30) eingelegte Bandrolle (101) im Wesentlichen von der Heranführbewegung des Eintreibaggregats (20) entkoppelt ist.
3. Eintreibmodul (1) gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei der Ausgangsabschnitt (33, 33') des Magazins (30) verschiebbar gegenüber dem Befestigungsabschnitt (32, 32') des Magazins (30) gelagert ist.
4. Eintreibmodul (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis

3,
wobei dass das Magazin (30) mindestens zwei Bandrollenhalter (31, 31') zur Aufnahme jeweils mindestens einer Bandrolle (101, 101') aufweist, wobei das Magazin (30) dem Eintreibaggregat (20) zugeordnet ist.

5. Eintreibmodul (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,
wobei die Bandrollenhalter (31, 31') als Magazinkassetten ausgeführt sind und jede der zwei Magazinkassetten einen Befestigungsabschnitt (32, 32') aufweist und die Magazinkassetten von dem Eintreibmodul (1) abkoppelbar sind.
6. Eintreibmodul (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5,
wobei die Bandrollenhalter (31, 31') jeweils in eine Ausgabeposition, in welcher Befestigungsmittel (100) von der auf dem Bandrollenhalter (31, 31') gehaltenen Bandrolle (101, 101') an das Eintreibaggregat (20) abgegeben werden, und eine Reserveposition positionierbar sind.
7. Eintreibmodul (1) gemäß einem der Ansprüche 4 bis 6,
wobei das Eintreibmodul (1) einen Magazinwechselmechanismus (50) mit einem Magazinwechselaktor (51) aufweist, mittels welchem die Bandrollenhalter (31, 31') in die Ausgabeposition und die Reserveposition positionierbar sind.
8. Eintreibmodul (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei das Eintreibmodul (1) einen Vorschubmechanismus (70) für das Befestigungsmittelband (102) und einen Einfädelmechanismus (60) aufweist, wobei der Einfädelmechanismus (60) eingerichtet ist, einen Einfädelvorgang durchzuführen, bei dem der Anfang des einen Befestigungsmittelbands (102, 102') der einen Bandrolle (101, 101') aus einem der beiden Bandrollenhalter (31, 31') in den Vorschubmechanismus (70) überführt wird, wenn das andere Befestigungsmittelband (102, 102') der anderen Bandrolle (101, 101') aus dem anderen der beiden Bandrollenhalter (31, 31') zu Neige geht oder aufgebraucht ist.
9. Eintreibmodul (1) gemäß Anspruch 8,
wobei jeder der zwei Bandrollenhalter (31, 31') einen Ausgangsabschnitt (33, 33') aufweist und diese Ausgangsabschnitte (33, 33') jeweils eine Halterung (33.1) aufweisen, in welche der Anfang des Befestigungsmittelbands (102) einlegbar ist.
10. Eintreibmodul (1) gemäß einem der Ansprüche 8 oder 9, wobei der Vorschubmechanismus (70) mehrere entlang der Vorschubrichtung verteilte Vorschub

belemente (71) und mehrere entlang der Vorschubrichtung verteilte Rückhalteelemente (72) aufweist.

11. Eintreibmodul (1) gemäß Anspruch 8,
wobei die Vorschubelemente (71) und/oder die Rückhalteelemente (72) an einem Trägerteil (73) gehalten sind, wobei das Trägerteil (73) verschwenkbar ist, um ein in dem Vorschubmechanismus (70) eingelegtes Befestigungsmittelband (102) zugänglich oder leichter zugänglich zu machen. 5
10
12. Magazin (30) für ein Eintreibmodul (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.
13. Magazinkassette für ein Magazin (30) gemäß Anspruch 12. 15
14. Verfahren zum Eintreiben von miteinander mittels eines Verbindungsmittels (103) zu einem Befestigungsmittelband (102) verbundenen und zu einer Bandrolle (101) aufgerollt magazinierten Befestigungsmitteln (100) in ein Werkstück (200) mit den Schritten: 20
 - Montieren des Eintreibmoduls (1) an eine Werkzeugbrücke (300); 25
 - Automatisches Herausführen des Befestigungsmittelbands (102) von der Bandrolle (101) aus dem Magazin über einen Ausgangsabschnitt (33, 33') des Magazins (30), welches über einen Befestigungsabschnitt (32) an dem Eintreibmodul (1) befestigt ist; 30
 - Verschieben eines Eintreibstempels (23) eines Eintreibaggregats (20) und dabei Erzeugen einer Eintreibkraft auf das jeweils einzutreibende Befestigungsmittel (100), wodurch dieses in das Werkstück eingetrieben wird; 35

gekennzeichnet durch den Schritt: 40

 - Verwenden eines Aggregatträgers des Eintreibmoduls, wobei das Eintreibaggregat an dem Aggregatträger angeordnet ist und das Eintreibaggregat als solches mittels eines Heranführantriebs an das jeweilige Werkstück in einer Heranführbewegung heranzuführbar ist und hierfür über eine Aggregatführung an dem Aggregatträger in der Eintreibrichtung verschiebbar geführt ist. 45

50
15. Verfahren gemäß Anspruch 14, umfassend den weiteren Schritte der Verwendung von Befestigungsmitteln (100) aus zwei verschiedenen im Magazin (30) gelagerten Bandrollen (101, 101') für den Eintreibvorgang, wobei das Magazin (30) dem Eintreibaggregat (20) zugeordnet ist. 55

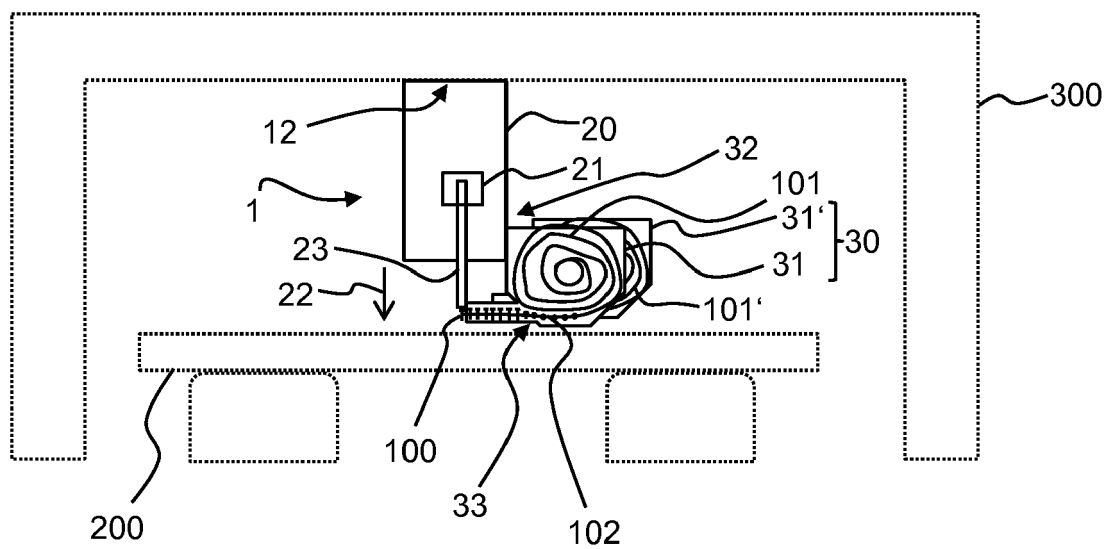


Fig. 1a

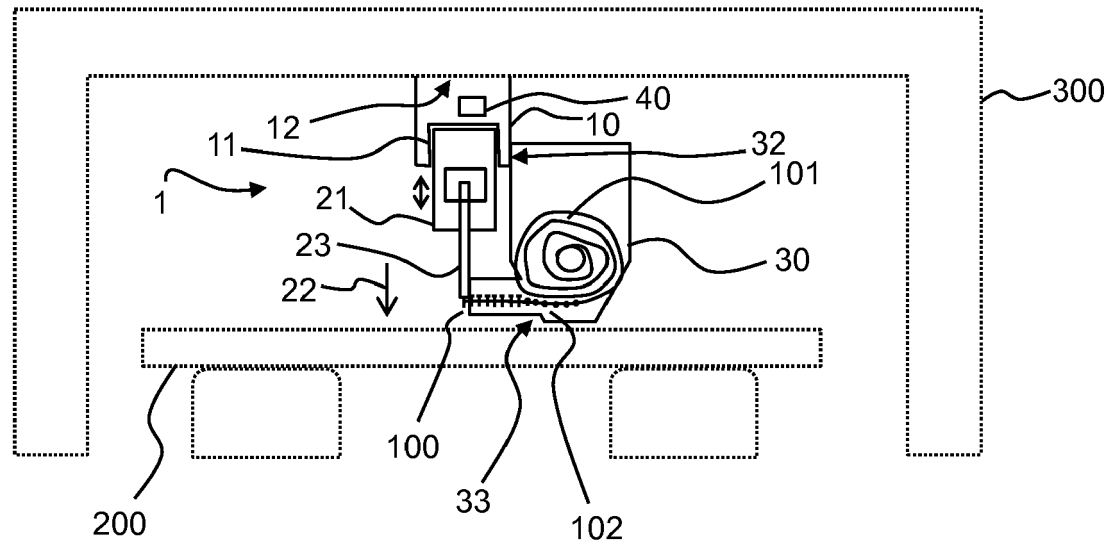
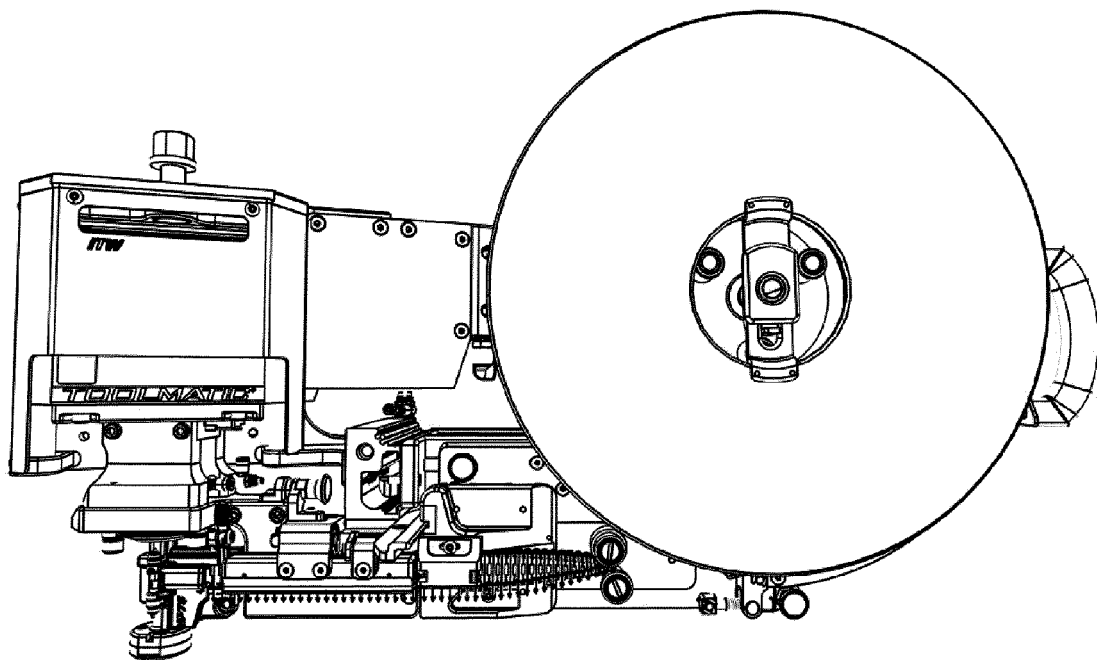
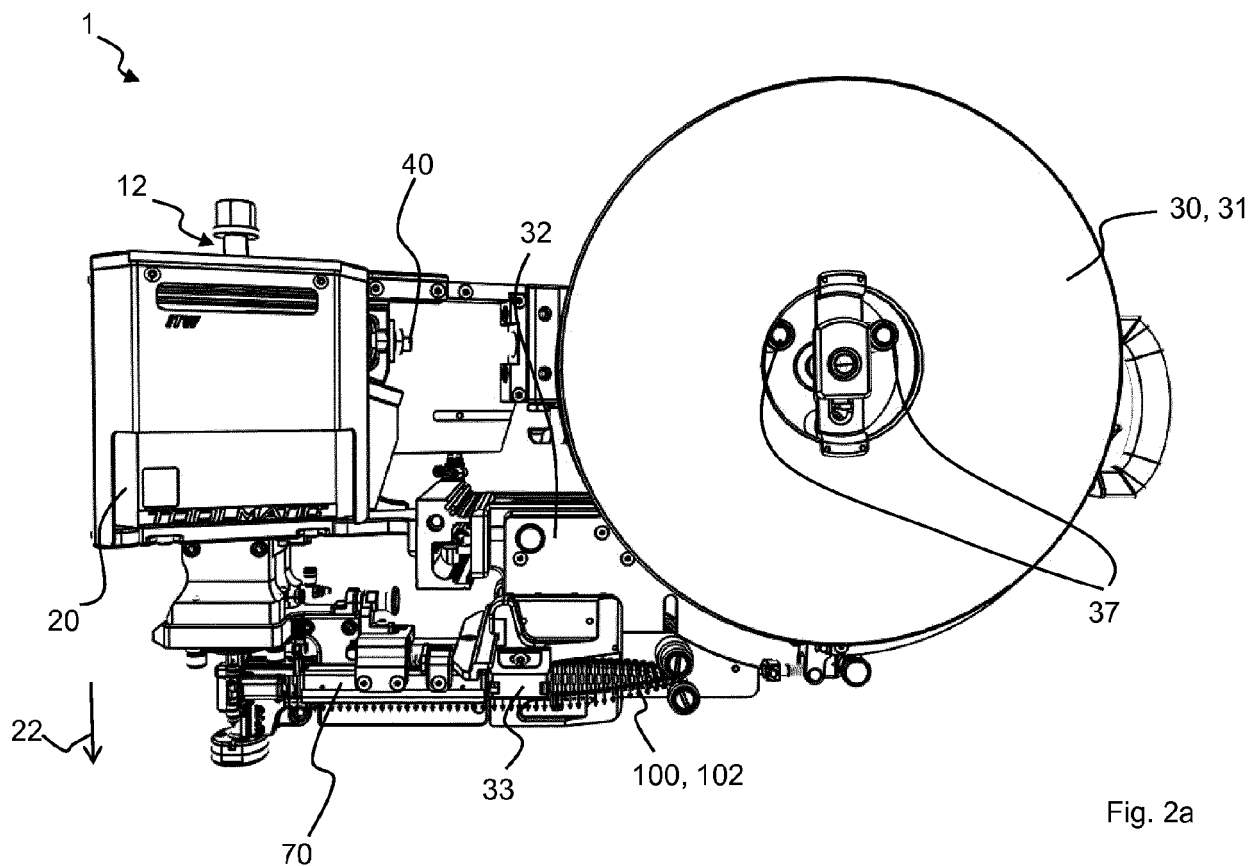


Fig. 1b



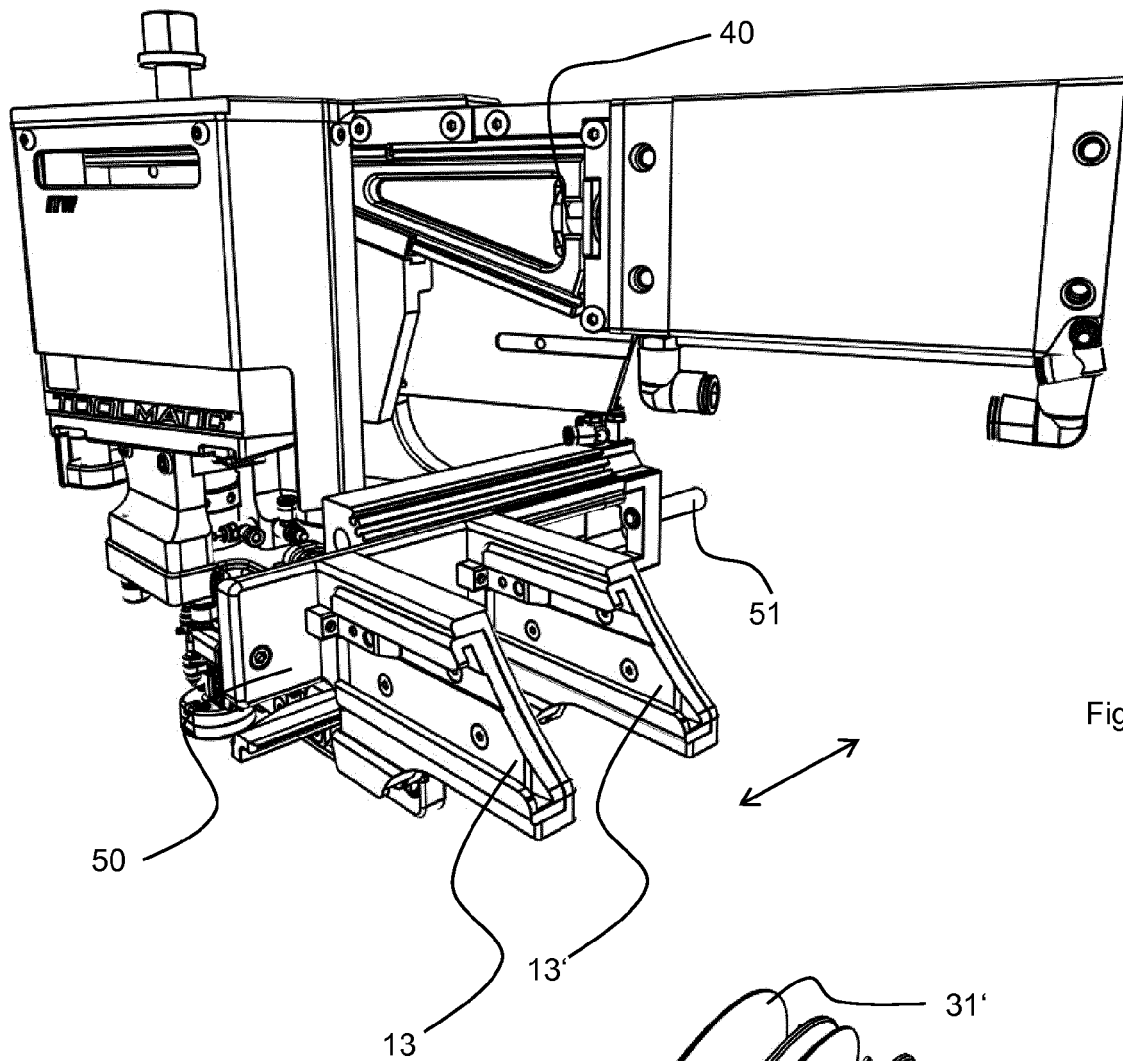


Fig. 3a

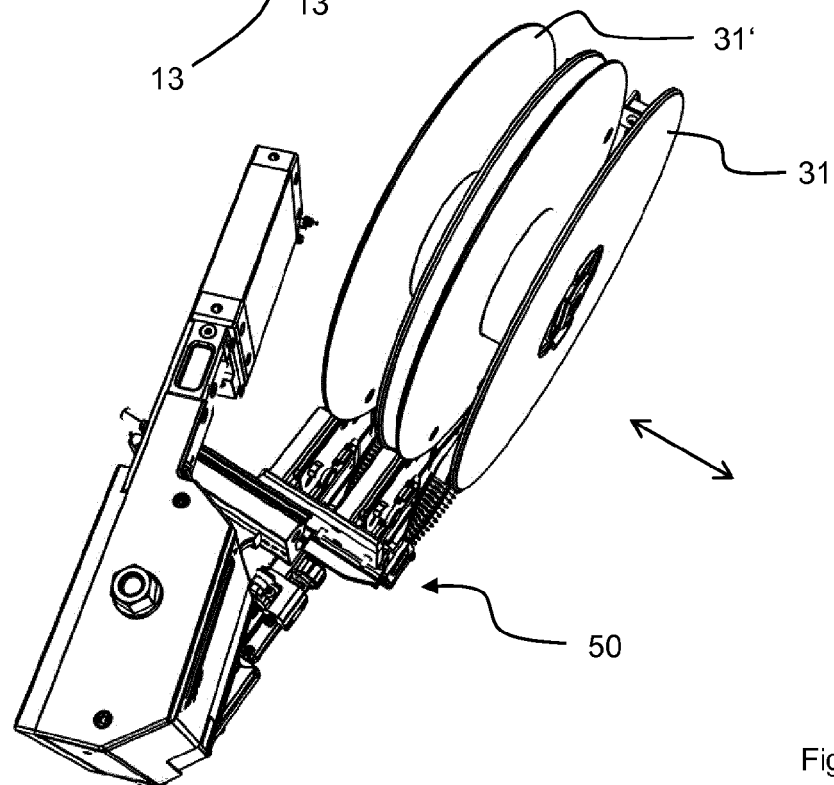


Fig. 3b

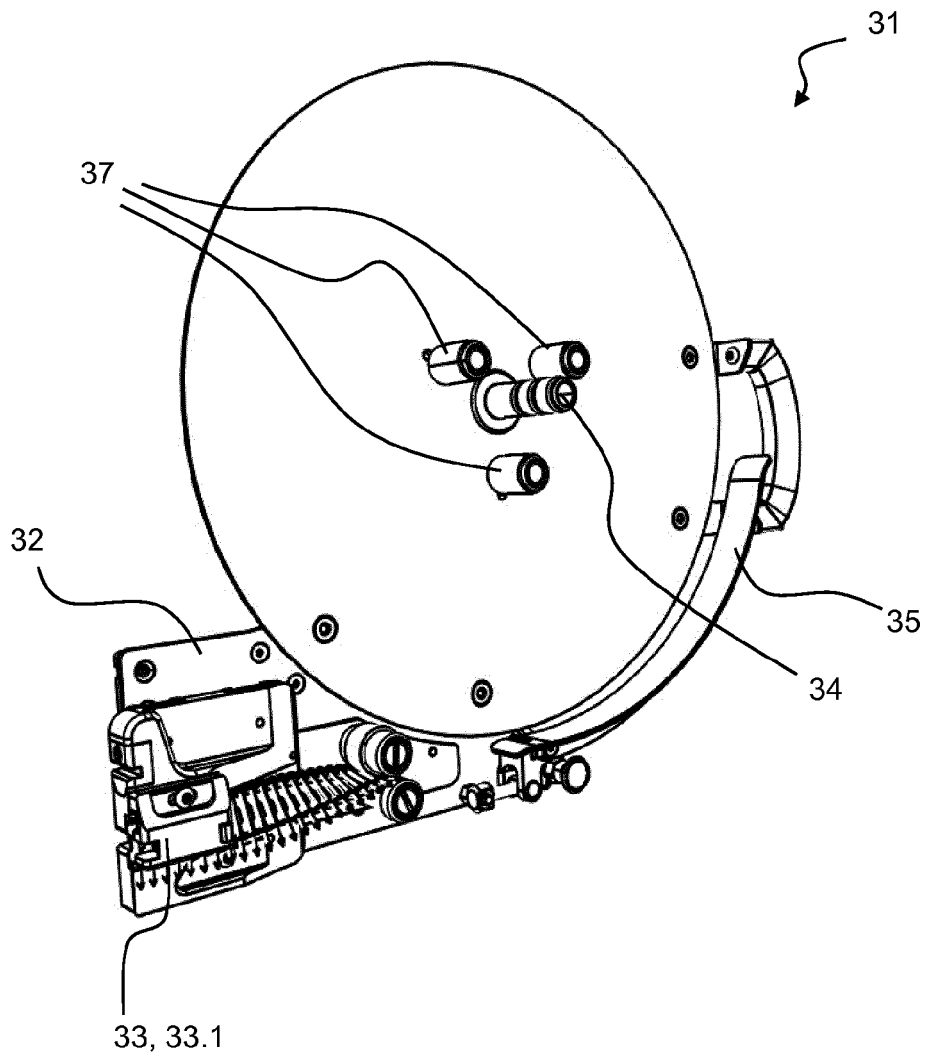


Fig. 4a

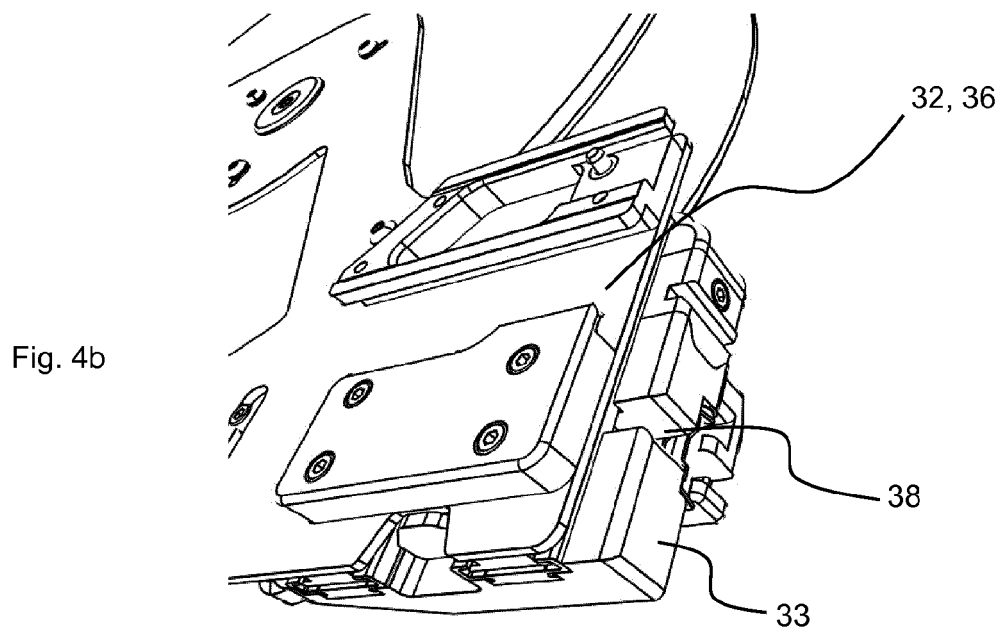


Fig. 4b

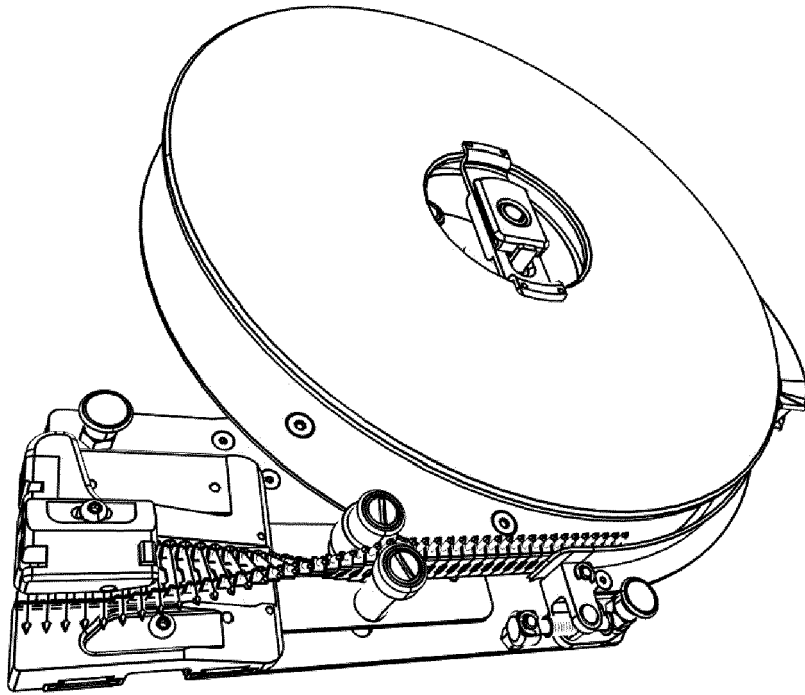


Fig. 4c

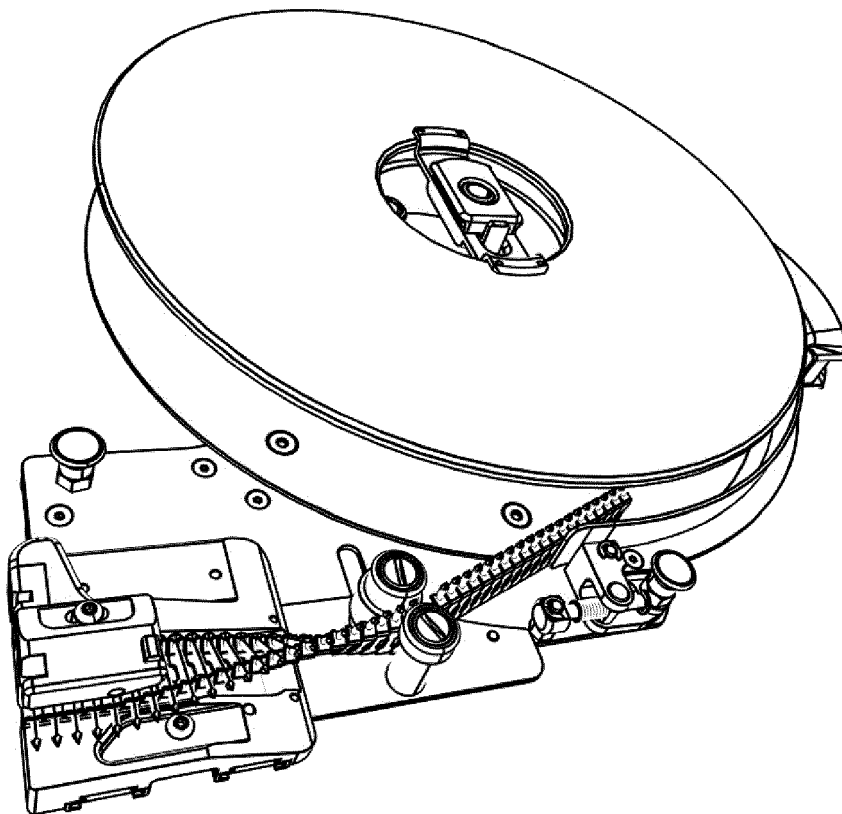


Fig. 4d

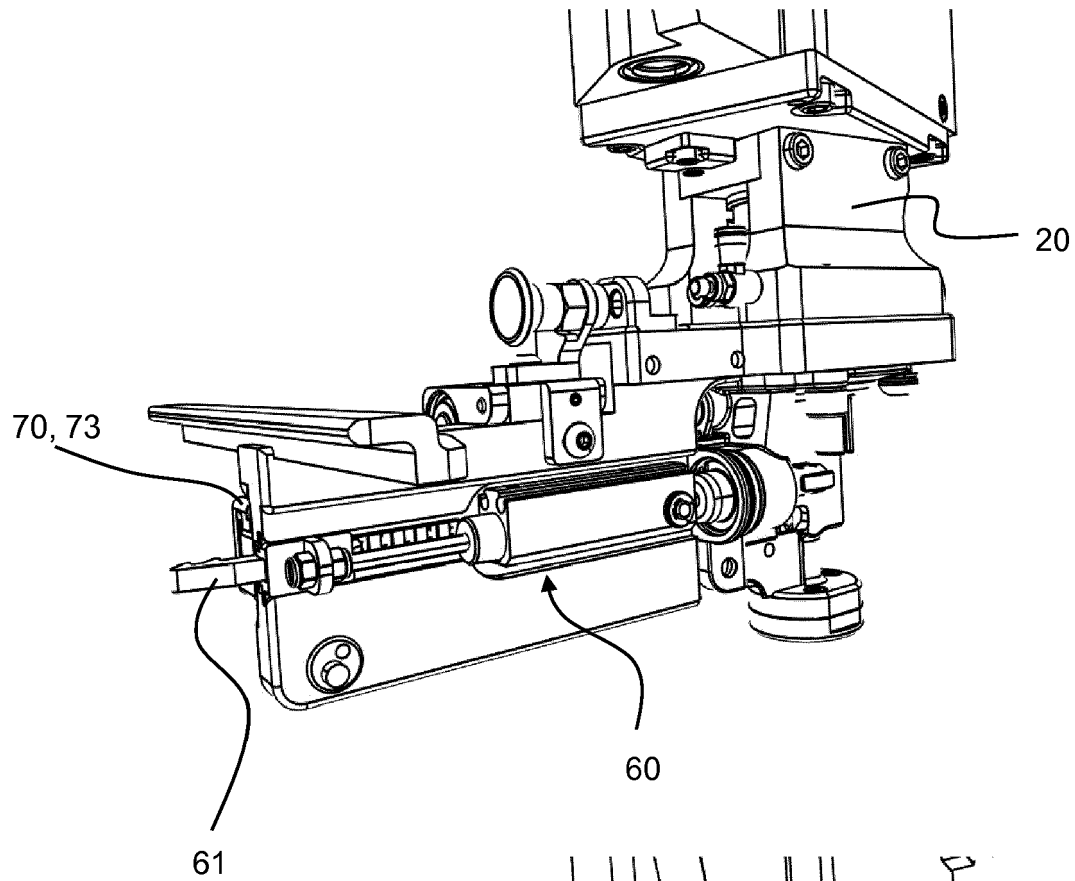


Fig. 5a

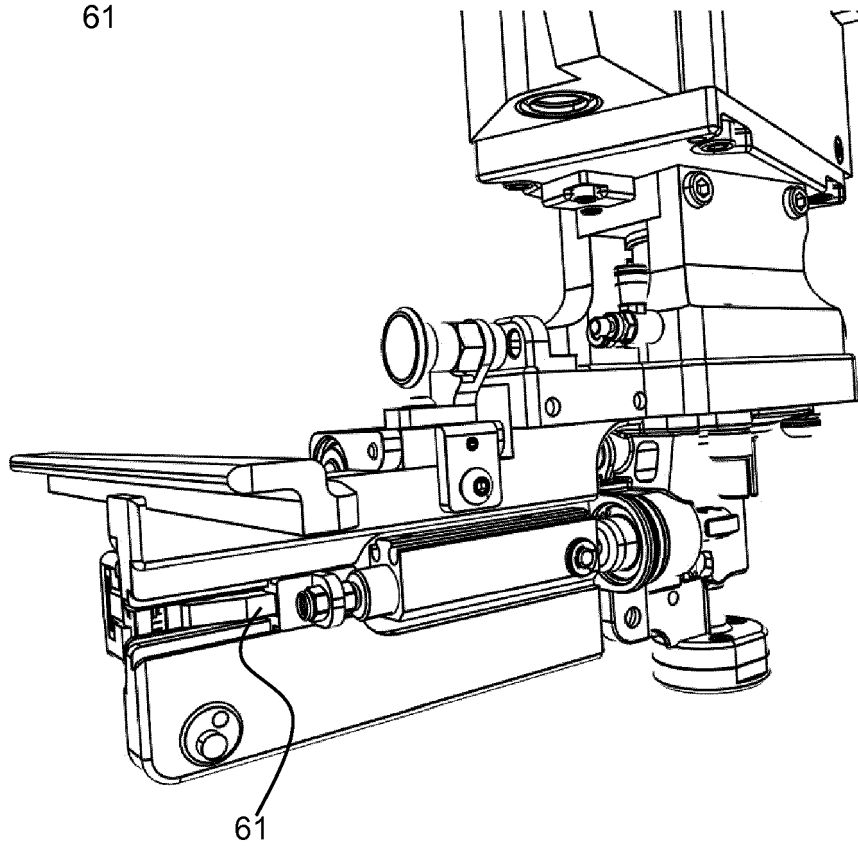


Fig. 5b

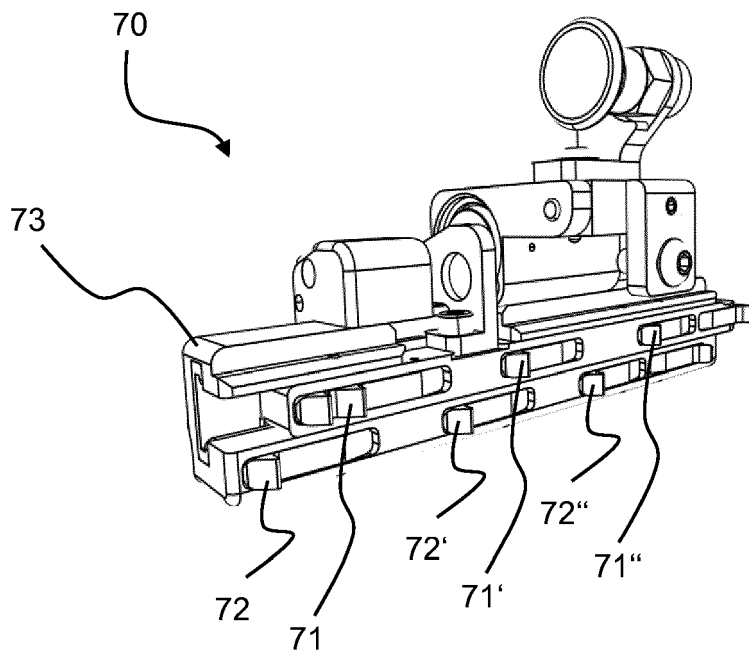


Fig. 6a

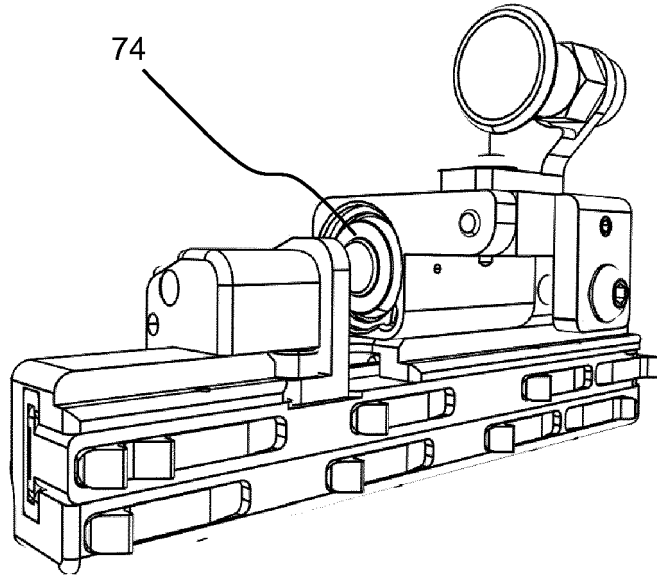


Fig. 6b

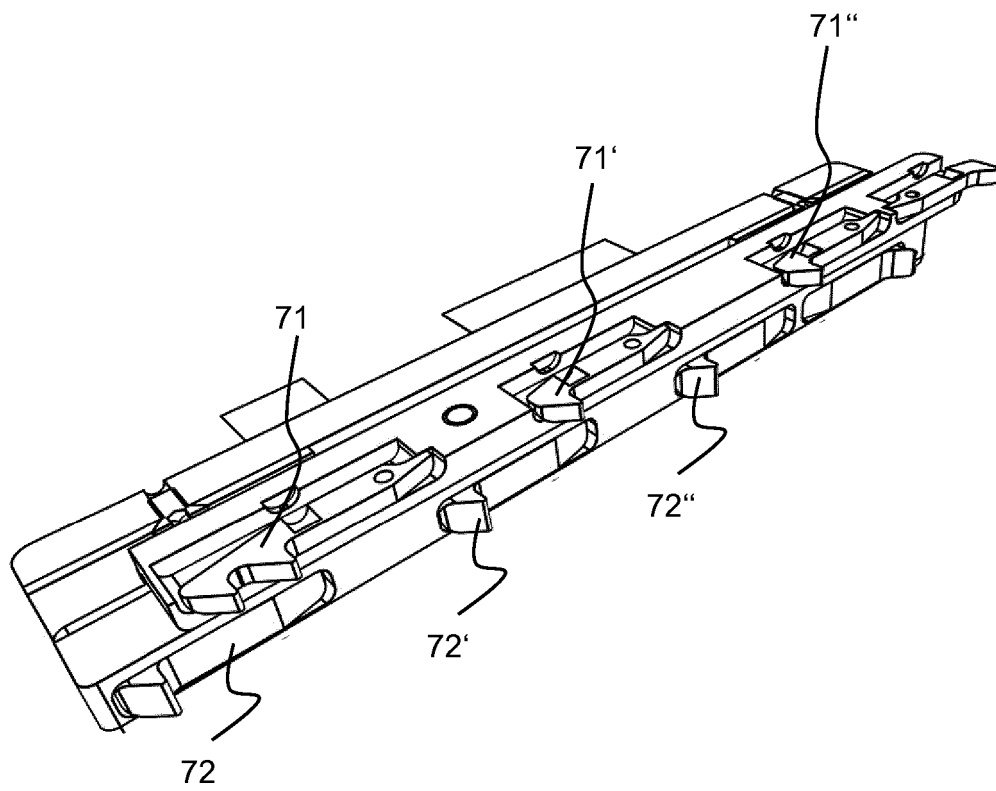


Fig. 6c



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 20 8638

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 2009 017659 U1 (ILLINOIS TOOL WORKS [US]) 12. Mai 2011 (2011-05-12)	1,12-14	INV. B27F7/13 B25C5/16 B27F7/00 B27F7/09
Y	* Absatz [0022] - Absatz [0048] * * Ansprüche; Abbildungen *	2,3	
Y	US 4 898 316 A (MCLAUGHLIN JOHN E [US] ET AL) 6. Februar 1990 (1990-02-06) * Spalte 1, Zeile 5 - Zeile 10 * * Spalte 2, Zeile 55 - Spalte 5, Zeile 43 * * Abbildungen *	2,3	
X	US 3 822 817 A (UMPHRESS K) 9. Juli 1974 (1974-07-09) * Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 11 * * Spalte 2, Zeile 29 - Spalte 5, Zeile 55 * * Abbildungen *	1,12-14	
A	KR 2010 0099417 A (HANGUK T B M CO LTD [KR]) 13. September 2010 (2010-09-13) * Abbildungen *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B27F B25C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. April 2021	Prüfer van Woerden, N
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 20 8638

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-04-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 202009017659 U1	12-05-2011	AU 2010336922 A1	21-06-2012
			CA 2783478 A1	07-07-2011
			CN 102686364 A	19-09-2012
15			DE 202009017659 U1	12-05-2011
			EP 2519384 A1	07-11-2012
			NZ 600462 A	30-08-2013
			TW 201124240 A	16-07-2011
			US 2012273544 A1	01-11-2012
20			WO 2011082112 A1	07-07-2011
	US 4898316 A	06-02-1990	KEINE	
	US 3822817 A	09-07-1974	KEINE	
25	KR 20100099417 A	13-09-2010	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4898316 A [0002]